

# 《数字电路》实验教学大纲

## 1.课程基本信息

中文课程名称	数字电路				
英文课程名	Digital Circuit				
课程编号	课程类型	开设专业	课程总学时	实验学时	备注
090001204	专业基础课	通信、电信、微电、电科、应用电子技术教育	64	10	

## 2.课程简介

数字电路课程是电类各专业的一门主要专业技术基础课专业覆盖面较宽。既是一门实用性很强的课程，又是自动控制、单片机、EDA 等课程的基础，它有自身的体系包括：逻辑代数、基本门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、可编程逻辑器件，是实践性很强的课程。

## 3.实验目的

通过本课程的学习，学生能够达到以下目标：

- 1、熟练掌握逻辑代数化简和逻辑变换
- 2、熟练掌握常用逻辑器件的基本工作原理、特性和主要参数，并能合理选择和正确使用；
- 3、熟练掌握基本组合逻辑电路的分析、设计方法；
- 4、掌握时序电路的基本工作原理，能够利用时序电路完成简单时序逻辑电路设计；

## 4.实验报告内容

- (1) 学生姓名、学号、实验组号及组内编号等；
- (2) 实验题目：阐述做本实验的目的；
- (3) 目的要求：实验过程中的基础知识、预习报告、特殊器材等；
- (4) 实验设备：仪器名称及主要规格（包括量程、分度值等）、用具名称、软件等。
- (5) 实验原理：简单但要抓住要点，即要写出依据原理的公式名称、公式表达式、公式中各物理量的名称、公式成立的条件。画出电路图。
- (6) 实验内容：（对一些实验，根据要求要有实验步骤） 实验内容主要含实验数据表格、实验程序代码、数据处理、仿真波形等。
- (7) 实验结果：程序运行结果、测试结果等；
- (8) 实验总结：通过实验学到的知识、实验过程中的难点、存在的问题和实验收获等。

## 5.实验考试（考核）

(1) 学生实验课成绩由过程考核和实验报告两部分组成，各占 50%，平时成绩和报告成绩采用 5 分制、总成绩采用百分制。

(2) 实验过程：

由老师考核实验过程中学生实验线路连接是否正确；实验程序编写是否正确；仪器使用是否规范；能否按要求独立操作；遇到问题能否判断处理；测量数据是否正确；能否在规定时间内完成实验内容；实验结束时是否能按要求将仪器复位；课上是否能主动探索和研究问题和考勤等。

(3) 实验报告：

是否符合实验报告要求的格式，叙述是否清楚；数据处理中的有效数字、单位、作图、思考题回答是否正确等。

## 6. 实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容要求	实验学时	每组人数	实验属性	开设要求
1	门电路逻辑功能及测试	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉门电路的逻辑功能、逻辑表达式、逻辑符号、等效逻辑图。</li> <li>2. 掌握数字电路实验箱及示波器的使用方法。</li> <li>3. 学会检测基本门电路的方法。</li> </ol>	2	2	验证	必做
2	组合逻辑电路 I	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握组合逻辑电路的功能测试。</li> <li>2. 验证半加器和全加器的逻辑功能。</li> <li>3. 学会二进制数的运算规律。</li> </ol>	2	2	验证	必做
3	组合逻辑电路 II	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉集成数据选择器、译码器的逻辑功能及测试方法。</li> <li>2. 学会用集成数据选择器、译码器进行逻辑设计。</li> </ol>	2	2	验证	必做
4	触发器	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉并掌握 R-S、D、J-K 触发器的特性和功能测试方法。</li> <li>2. 学会正确使用触发器集成芯片。</li> <li>3. 了解不同逻辑功能 FF 相互转换的方法。</li> </ol>	2	2	验证	必做
5	时序电路(计数器、移位寄存器)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握常用时序电路分析，设计及测试方法。</li> <li>2. 训练独立进行实验的技能。</li> </ol>	2	2	验证	选做
6	555 时基电路的应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握 555 时基电路的结构和工作原理，学会对此芯片的正确使用。</li> <li>2. 学会分析和测试用 555 时基电路构成的多谐振荡器，单稳态触发器，施密特触发器等三种典型电路。</li> </ol>	2	2	验证	选做
7	组合逻辑电路	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握组合逻辑电路的设计方法。</li> </ol>	2	2	设计	选做

	的设计和逻辑功能验证	2. 学会使用集成电路的逻辑功能表。			综合	
8	计数器综合应用	1. 熟悉集成计数器逻辑功能和各控制端作用。 2. 掌握计数器使用方法。	2	2	设计综合	选做
9	D/A、A/D 转换器	1. 了解 D/A 和 A/D 转换器的基本结构和性能。 2. 熟悉 D/A 和 A/D 转换器的典型应用。	2	2	设计综合	选做

## 7. 教材及实验指导书名称：

### (1) 实验教材：

《数字电路实验指导书》自编讲义

### (2) 教学参考书：

①康华光，电子技术基础（数字部分），北京：高等教育出版社，2012

②闫石，数字电子技术基础，北京：高等教育出版社，2012